

## Istilah-istilah umum proses lapis listrik dan proses-proses lain yang berhubungan

**Standar ini mengacu pada:**

**ISO 2080 : Electroplating and related processes - Vocabulary Trilingual edition**

**Berdasarkan usulan dari Departemen Perindustrian  
standar ini disetujui oleh Dewan Standardisasi Nasional  
menjadi Standar Nasional Indonesia dengan nomor:**

**SNI 07 - 3005 - 1992**

## DAFTAR ISI

	Halaman
1. RUANG LINGKUP .....	1
2. ISTILAH DAN DEFINISI .....	1



**ISTILAH - ISTILAH PROSES LAPIS LISTRIK  
DAN PROSES - PROSES LAIN YANG BERHUBUNGAN**

**1. RUANG LINGKUP**

Standar ini menetapkan istilah-istilah umum dan definisi yang digunakan dalam proses lapis listrik dan proses - proses lain yang berhubungan yang sering dipakai baik dalam proses industri proses lapis listrik maupun dalam ilmu pengetahuan, tetapi tidak mencakup istilah-istilah kimia, fisika dan listrik.

**2. ISTILAH DAN DEFINISI**

**2.1 Adhesi**

Kekuatan ikatan antara bahan pelapis dengan bahan dasar yang dilapisi, dinyatakan sebagai besarnya gaya per satuan luas yang diperlukan untuk memisahkannya.

**2.2 Bahan Imbuh**

Bahan yang ditambahkan biasanya dalam jumlah kecil, kedalam larutan untuk merubah karakteristik atau sifat dari endapan yang dihasilkan dari larutan tersebut.

**2.3 Penyangga**

Suatu bahan, yang apabila terdapat didalam larutan dapat menahan perubahan pH, sehingga pH larutan tetap. Setiap bahan penyangga mempunyai penyangga daerah karakteristik perubahan pH efektif.

**2.4 Oksidasi**

Reaksi dimana elektron dihilangkan dari bahan pereaksi.  
Kadang-kadang secara lebih khusus, campuran dari zat pereaksi dengan oksigen.

**2.5 Bahan Pengoksidasi**

Senyawa yang dapat menyebabkan oksidasi, sehingga ia sendiri menjadi tereduksi.

**2.6 Anion**

Ion yang bermuatan negatif.

**2.7 Kation**

Ion yang bermuatan positif.

**2.8 Pertukaran Ion**

Proses bolak-balik dimana ion-ion saling bertukar antara padatan dan cairan tanpa perubahan struktur bahan padatan.

**2.9 Deionisasi**

Penghilangan ion-ion dari larutan dengan cara pertukaran ion.



## 2.10 Demineralisasi

Penghilangan sifat kesadahan air, contohnya : dengan alat pertukaran kation.

## 2.11 Ion Kompleks

Butir 2.12, " Garam Kompleks".

## 2.12 Garam Kompleks

Senyawa dari dua garam tunggal yang mengkristal bersama-sama dengan perbandingan molekul sederhana. Dalam larutan yang mengandung air garam kompleks tersebut terurai menjadi ion-ion kompleks memberikan reaksi yang berbeda dari ion-ion tunggalnya.

Contoh :

Garam Kompleks : Kalium Perak Sianida =  $\text{KAg}_2(\text{CN})_2$

Ion Kompleks : Cupro-sianida =  $\text{Cu}(\text{CN})_3$

## 2.13 Bahan Pengompleks

Senyawa yang dapat berkaitan dengan ion logam membentuk ion kompleks.

## 2.14 Garam Rangkap

Dua garam yang mengkristal secara bersama-sama dalam perbandingan kimia tetapi memberikan reaksi ion dari unsur-unsur garam tunggal dalam larutan air.

## 2.15 Garam Penghantar

Garam yang ditambahkan ke dalam elektrolit untuk meningkatkan daya hantaran listriknya.

## 2.16 Senyawa Chelat

Suatu senyawa dimana atom logam yang membentuk bagian dari struktur cincin dan tidak berdisosiasi dengan sendirinya.

## 2.17 Bahan Penchelat

Suatu senyawa bahan organik yang dapat membentuk persenyawaan dengan ion logam (butir 2.16, "Senyawa Chelat").

## 2.18 Diaphragma

Pemisah yang berpori yang menyekat anoda dan katoda dari suatu bak proses lapis listrik satu sama lain, atau dari sekat antara yang memungkinkan arus listrik mengalir.

## 2.19 Sel Terbagi

Sel yang mempunyai diaphragma atau cara pemisahan lain yang memisahkan anolit dari katolit secara fisik.

## 2.20 Sel Hull

Kotak terbentuk trapesoida dari bahan bukan penghantar (non konduktor) dengan elektroda-elektroda yang diatur sehingga dimungkinkan untuk melakukan pengamatan terhadap katoda atau anoda dari efek pemakaian batas-batas rapat arus



yang luas.

#### 2.21 Elektrolit

Larutan-larutan penghantar yang digunakan dalam proses-proses elektrolisa. Biasanya digunakan dalam proses tempel listrik.

#### 2.22 Anolit

Sejumlah elektrolit di dekat anoda di daerah diafragma di dalam suatu sel elektrolit terbagi.

#### 2.23 Katolit

Sejumlah elektrolit pada daerah katoda dari diafragma di dalam suatu sel terbagi.

#### 2.24 Batang Penghantar

Suatu penghantar pasif untuk menghantarkan arus listrik, misalnya : Batang Anoda atau Katoda.

#### 2.25 Elektroda

Istilah untuk menyebutkan baik anoda maupun katoda.

#### 2.26 Anoda

- a. Dalam elektrolisa, adalah elektroda dimana ion-ion negatif dibebaskan, ion-ion positif terbentuk atau dimana reaksi-reaksi oksidasi lain terjadi.
- b. Bahan yang akan dilapisi (obyek) berfungsi sebagai anoda.

#### 2.27 Anoda Tak Larut

Anoda yang tidak melepaskan ion-ion logam kepada larutan elektrolit selama elektrolisa.

#### 2.28 Katoda

Dalam elektrolisa, katoda adalah elektroda dimana ion-ion positif dibebaskan, ion-ion negatif terbentuk atau reaksi reduksi lainnya terjadi, seperti pengendapan/pelapisan logam.

#### 2.29 Katoda Pendek

Katoda yang digunakan untuk pelepasan atau penguraian bahan pengotor dalam larutan proses lapis listrik.

#### 2.30 Elektroda Bipolar

Suatu penghantar yang dicelupkan ke dalam elektrolit diantara anoda dan katoda namun tidak dihubungkan dengan sumber daya listrik. Bagian penghantar yang terdekat dengan anoda bertindak sebagai katoda dan bagian yang terdekat dengan katoda bertindak sebagai anoda.

#### 2.31 Rapat Arus

Rapat arus per satuan luas permukaan elektroda, biasanya dinyatakan dalam amper per desi meter kuadrat ( $A/dm^2$ ).



**2.32 Rapat Arus Kritis (dalam proses lapis listrik)**

Rapat arus bawah atau atas yang berbeda dan kadang-kadang reaksi yang tidak diinginkan terjadi.

**2.33 Distribusi Arus Primer**

Distribusi arus pada seluruh permukaan suatu elektroda yang mungkin diharapkan dari konsiderasi geometri (yang dapat menghitung perbedaan tegangan dalam elektroda, seperti mungkin akan naik dalam kawat yang tipis/kecil, atau lapisan logam yang tipis pada bahan bukan penghantar).

**2.34 Pengubah Arus**

Alat penyimpang yang dapat mengkonversi arus bolak-balik menjadi arus searah dengan karakteristik aliran yang memungkinkan arus hanya dalam satu arah.

**2.35 Transference; Angka Transport; Migrasi**

Perpindahan ion-ion melalui elektrolit dikaitkan dengan pergerakan arus listrik.

**2.36 Angka Transference; Angka Transport**

Jumlah total arus yang dibawa oleh ion tertentu.

**2.37 Efisiensi Arus**

Bagian, biasanya dinyatakan sebagai persentase (%), dari arus listrik yang efektif dalam menunjang proses, sesuai dengan Hukum Faraday.

**2.38 Efisiensi Anoda**

Efisiensi arus listrik dalam suatu proses anodik.

**2.39 Efisiensi Katoda**

Efisiensi arus dari suatu proses katoda tertentu.

**2.40 Pelindung**

- a. Penghalang bukan penghantar yang diletakkan sebagai peran untuk merubah distribusi arus pada anoda atau katoda.
- b. Untuk merubah distribusi arus pada anoda atau katoda dengan meletakkan bahan bukan penghantar diantaranya.

**2.41 Korosi Anoda**

Pelarut logam anoda karena peristiwa elektro-kimia dalam sel elektrolisa. Pelarut logam anoda karena peristiwa kimia tanpa ada arus listrik tidak disebut korosi, tetapi terlarut.

**2.42 Penahan**

Suatu bahan yang digunakan untuk menahan laju kecepatan reaksi atau elektro-kimia. Sebagai contoh : bahan asam penghambat.

**2.43 Polarisasi**

Perubahan potensial elektroda selama elektrolisa, seperti anoda menjadi semakin mulia dan katoda semakin kurang kemuliaannya, (pada arus nol). Sebanding



dengan perbedaan antara tegangan dan tegangan dinamis, biasanya dinyatakan dalam mili-volt.

**2.44 Depolarisasi**

Penurunan sifat polarisasi suatu elektroda dalam proses elektrolisa.

**2.45 Polarisasi Anoda**

Butir 2.43, "Polarisasi".

**2.46 Polarisasi Katoda**

Butir 2.43, "Polarisasi".

**2.47 Daya Tutup**

Kemampuan dari larutan proses lapis listrik dalam suatu kondisi tertentu untuk menempelkan logam pada seluruh permukaan katoda.

**2.48 Daya Lempar; Daya Lempar Makro**

Kemampuan larutan proses lapis listrik untuk menghasilkan ketebalan lapisan yang seragam pada seluruh permukaan benda kerja termasuk bagian yang tersembunyi. Lebih teliti lagi daya lempar adalah meningkatkan distribusi lapisan (umumnya logam) yang diberikan oleh distribusi arus primer suatu elektroda (biasanya katoda) dalam suatu larutan, di bawah kondisi khusus. Istilah ini juga dipakai untuk proses-proses anodik dengan definisi analog.

**2.49 Daya Lempar Mikro**

Kemampuan larutan proses lapis listrik di bawah kondisi tertentu untuk mengendapkan logam pada pori-pori atau goresan-goresan.

**2.50 Bahan Pengemulsi**

Bahan yang digunakan untuk menghasilkan emulsi yang stabil.

**2.51 Bahan Penggumpal**

- a. Untuk menginduksikan penggumpalan partikel dalam suspensi.
- b. Untuk mempercepat penggumpalan agar terbentuk gumpalan yang cukup besar agar dapat mengendap.

**2.52 Penghilangan Kesadahan Air**

Penurunan sifat kesadahan air, sebagai contoh : dengan pertukaran kation.

**2.53 Alat Bantu**

Bahan tak larut yang halus sebagai pembantu dalam penyaringan untuk melindungi paking penyaring.

**2.54 Film Anoda**

Terbentuknya lapisan padat yang tipis pada anoda selama proses elektrolisa.

**2.55 Film Katoda**

Butir 2.60 , "Lapisan Difusi".



**2.56 Tegangan Permukaan**

Daya molekuler yang timbul di dalam film permukaan dari semua cairan dan cenderung untuk melindungi cairan tersebut dari penyebaran.

**2.57 Bahan Pemasah**

Bahan yang dapat mengurangi tegangan permukaan cairan, yang dapat memudahkan penyebaran pada permukaan benda padat.

**2.58 Takterbasahi**

Kenampakan film air yang terputus pada permukaan, berarti kemampuan basah yang tidak seragam (non-uniform) biasanya disebabkan oleh kontaminasi permukaan.

**2.59 Tegangan Tangki**

Perbedaan tegangan yang diukur antara anoda dan katoda suatu bak proses lapis listrik atau sel elektrolisa selama proses elektrolisa.

**2.60 Lapisan Difusi**

Lapisan tipis dari larutan yang bersentuhan dengan elektroda dan berbeda konsentrasinya dari larutan dalam proses-proses elektrolisa.

**2.61 Lapisan Komposit**

Lapisan yang terdiri dari bahan logam dan mengandung bahan logam campuran atau partikel bukan logam.

**2.62 Kilap**

Lapisan yang sangat tipis yang dihasilkan dengan waktu singkat. Istilah ini hanya digunakan untuk pelapisan akhir; Untuk pelapisan antara, digunakan "Strike".

**2.63 Bahan Pengkilap (Brightener)**

Suatu bahan tambahan dalam proses lapis listrik atau proses lapis otokatalitik yang membuat lapisan menjadi lebih terang.

**2.64 Logam Dasar**

Kebalikan dari butir 2.65, "Logam Mulia".

**2.65 Logam Mulia**

Logam dengan potensial elektroda positif yang lebih tinggi dibandingkan dengan elektroda hidrogen normal. Suatu logam lebih mulia dari yang lain bila dapat menggantikan kedudukan logam lain dalam larutannya. (contoh : tembaga lebih mulia dari seng, emas lebih mulia dari tembaga atau seng).

Catatan :

1. Untuk mencegah adanya kekeliruan sehubungan dengan potensial elektroda, kata "mulia" dan "dasar" sering dipakai namun tidak memiliki dua arti. Dalam praktek pelapisan, "logam mulia" sering dipakai sebagai suatu persamaan untuk "logam berharga".
2. Pada umumnya logam mulia mempunyai daya tahan terhadap karat dan



pengaruh bahan-bahan kimia yang lebih baik dari pada logam yang kurang mulia. Sekalipun demikian, seringkali tidak mungkin untuk memperkirakan sifat/kemampuan dari logam untuk mencegah korosi hanya dari potensial elektroda yang kuat.

#### 2.66 Bahan Dasar; Logam dasar

Bahan yang akan dilapisi atau tempat dimana lapisan terbentuk (butir 2.67, "Substrat").

#### 2.67 Substrat

Bahan dimana lapisan diendapkan padanya secara langsung.

Untuk satu lapisan atau pelapisan pertama, substrat identik dengan bahan dasar (butir 2.66, "Bahan Dasar"); untuk pelapisan berikutnya lapisan antara (pertama) tersebut disebut substrat.

#### 2.68 Bahan Pengaktif Permukaan

Bahan yang dapat memberikan tanda secara menyolok antar permukaan atau tegangan permukaan larutan walaupun dengan konsentrasi yang sangat rendah. (Butir 2.69, "Deterjen; dan butir 2.57, "Bahan Pembasah").

#### 2.69 Deterjen

Suatu bahan aktif yang memiliki kemampuan untuk membentuk pembersihan permukaan-permukaan yang bertanah.

#### 2.70 Pemanggangan

Pemanasan dengan suhu rendah sebelum atau sesudah tahap proses lapis listrik atau proses lapis otokatalitik untuk mengurangi tegangan sisa atau untuk menghilangkan gas-gas yang dapat mengakibatkan kerapuhan.

#### 2.71 Stoving

Butir 2.70, "Pemanggangan".

#### 2.72 Gassing

Terbentuknya gas-gas dari elektroda yang tampak selama proses elektrolisa.

#### 2.73 Lepuhan

Cacat terbentuk kubah yang timbul dalam proses lapis listrik, akibat hilangnya ikatan antara pelapis dengan bahan yang akan dilapisi.

#### 2.74 Endapan Hangus

Suatu endapan kasar yang tidak diinginkan terbentuk oleh karena kepadatan arus yang berlebihan.

#### 2.75 Retak

Celah dangkal melintang sembarang ukuran dan arah dalam permukaan lapisan.

#### 2.76 Crazing

Keretakan jaringan tak disengaja.



#### 2.77 Rapuh Hidrogen

Sifat kerapuhan khusus dari logam dan paduan yang disebabkan oleh penyerapan atom-atom hidrogen, sebagai contoh selama proses bersih katoda, atau selama proses lapis listrik. Hal ini ditunjukkan dengan terhambatnya proses keretakan atau menurunnya sifat keuletannya.

#### 2.78 Pengurangan Sifat Rapuh Hidrogen

Perlakuan yang diberikan kepada logam setelah perlakuan permukaan untuk mengurangi atau menghilangkan sifat kerapuhan dan penyerapan hidrogen. Di dalam proses lapis listrik hampir seluruhnya terjadi pemanggangan.

#### 2.79 Mandrel

- a. Bentuk yang digunakan sebagai katoda pada proses bentuk listrik cetakan atau matriks.
- b. Alat penopang yang digunakan dalam uji tekuk (bending test).

#### 2.80 Matriks

Butir 2.79, "Mandrel".

#### 2.81 Matt Finish

Produk akhir yang seragam dengan tekstur yang sifat daya pantulnya kurang.

#### 2.82 Cat Mikro

Keretakan yang sangat kecil atau mikroskopik.

#### 2.83 Cetakan

Butir 2.79, "Mandrel".

#### 2.84 Nodule

Proyeksi melingkar yang terbentuk pada katoda selama proses pertukaran elektrolit.

#### 2.85 Pengelupasan

Terkelupasnya sebagian dari endapan lapis listrik atau logam dasarnya atau lapisan di bawahnya.

#### 2.86 Alur

Rongga kecil yang dihasilkan di dalam permukaan logam selama proses tempel listrik atau korosi.

#### 2.87 Pori-pori

Lingkar yang terputus yang menembus sampai lapisan di bawahnya atau ke logam dasarnya.

#### 2.88 Riple

Modulasi teratur dalam keluaran arus searah yang dibuat dengan karakteristik sumber pemberi.

**2.89 Sisik**

Lapisan oksida yang melekat dan lebih tebal dari lapisan permukaan yang merupakan noda.

**2.90 Trees**

Cabang atau proyeksi tak teratur yang terbentuk pada katoda selama proses tempel listrik, khususnya pada pinggir-pinggir/sisi-sisi dan daerah yang rapat arusnya tinggi.

**2.91 Tripoli**

Butiran mudah pecah dan debu seperti molekul dua atom silika yang digunakan sebagai pengikis/ampelas.

**2.92 Cabang**

Pertumbuhan serabut logam kristal tunggal, seringnya sangat kecil tetapi kadang-kadang panjangnya dapat mencapai beberapa sentimeter (cm), kadang-kadang terbentuk secara spontan (tiba-tiba) selama penyimpangan atau servis, atau selama pengendapan secara listrik (sangat jarang).





**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**  
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4  
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270  
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : [bsn@bsn.go.id](mailto:bsn@bsn.go.id)